

## ЛИГАНДНЫЙ ФОН РЕАКЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КАК ФАКТОР, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ МОРФОЛОГИЮ ПЛЕНОК PbS

*Сарыева Р.Х., Маскаева Л.Н., Марков В.Ф.*

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Сульфид свинца, являющийся узкозонным полупроводником ( $E_g = 0.41$  эВ), применяется в качестве чувствительных элементов фотодетекторов в инфракрасной области спектра 1-3 мкм (температурно-чувствительных датчиков, фоторезисторов). А также, он перспективен как материал для создания преобразователей солнечной энергии.

Среди используемых для получения тонких пленок сульфида свинца методов можно выделить метод химического осаждения из водных сред, который характеризуется простотой организации, высоким качеством получаемых покрытий, воспроизводимостью свойств, и не требует применения сложного технологического оборудования.

В процессе полуторачасового химического синтеза, протекающего при температуре 353 К в четырех реакционных системах: цитратно-аммиачной, цитратно-этилендиаминовой, плюмбитной и цитратной, условия которого были выбраны по результатам расчетов граничных условий образования и предварительных экспериментов, были получены ровные блестящие слои сульфида свинца PbS с хорошей адгезией к ситалловой подложке. Толщина пленок, равномерно покрывающих поверхность подложек, варьировалась от 270 до 600 нм.

Установлено, что самой однородной является пленка PbS из цитратной системы, сформированная из близких по размерам ( $\sim 172$  нм) частиц, которые плотно прилегают друг к другу, образуя плотный по упаковке малопористый слой. Наряду с этим весьма плотную структуру имеет и пленка PbS из плюмбитной системы, сформированная из частиц размерами  $\sim 303$  нм. Слои же из цитратно-аммиачной и цитратно-этилендиаминовой систем состоят из кристаллитов кубического габитуса с четко выраженной огранкой. Пленка из цитратно-аммиачной системы представляет собой плотный поликристаллический слой, между частицами неразличимы пустоты или поры.

Синтез пленки сульфида свинца методом гидрохимического осаждения представляет собой сложный физико-химический процесс, конечные результаты которого определяются множеством факторов. Одним из наиболее важных факторов является создаваемый в объеме реакционной смеси лигандный фон. Прочность образующихся с металлом комплексных форм и природа лигандов влияют как на скорость образования зародышей на начальной стадии процесса осаждения и их размер, так и за счет различной пространственной структуры молекул на взаимодействие между первичными частицами, что в конечном итоге определяет микроструктуру и морфологию синтезируемых пленок.